

Samhällelig resiliens i ett föränderligt klimat

– En undersökning av resilienta åtgärder i den urbana miljön.

Societal resilience in a changing climate

- A study of resilient actions in the urban context

Mathilda Dahlberg



Samhällelig resiliens i ett föränderligt klimat - En undersökning av resilienta åtgärder i den urbana miljön.

Societal resilience in a changing climate – a study of resilient actions in the urban context

Mathilda Dahlberg

Handledare: Helena Mellqvist, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Anders Larsson, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatexamensarbete i Landskapsarkitektur

Kursansvarig inst.: Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Kurskod: EX0845

Ämne: Landskapsarkitektur

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2019

Omslagsbild: Mathilda Dahlberg

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Resiliens, samhällelig resiliens, hållbar stadsutveckling, klimatförändringar, anpassning, socio-ekologiska system, klimatanpassning

Sammandrag

Det industrialiserade och globaliserade samhällets ohållbara naturresurshantering har kommit till att påverka hela planetens funktion. Som konsekvenser av detta står vi idag inför klimatförändringar, förlust av biodiversitet och rubbningar av ekosystem. Samtidigt pågår en kraftig urbanisering i världen, städer växer sig större och distansen till livsviktiga ekologiska system ökar. Urbana miljöer är därför särskilt känsliga för ett förändrat klimat, andelen hårdgjord yta ökar temperaturen och försämrar markens vattenreglerande förmåga.

För en hållbar stadsutveckling krävs ett mer resilient tankesätt i planering och förvaltning av den fysiska miljön. Uppsatsen syftar till att undersöka vilka metoder landskapsarkitekter kan använda sig av för att uppnå samhällelig resiliens, vilket innebär förmågan att hantera störningar och förändringar. I uppsatsen undersöks hur FNs åtgärdslista för resilienta städer implementeras i Sveriges nationella planering. Resultatet visar på att det finns ett kommunalt behov av stöd för finansiering av resilienta åtgärder. Vidare undersöks resilienta förvaltningsmetoder genom teoretiskt forskningsunderlag och praktiska befintliga exempel. Resultatet visar på två metoder för att uppnå resilienta socio-ekologiska system, dels gröna åtgärder i den fysiska miljön, men också att åtgärder för att utveckla det sociala systemet måste till.

Abstract

Industrialized and globalized societies generate an unsustainable management of natural resources which has come to influence the entire function of the planet. As a consequence, we are facing climate change, biodiversity loss and ecosystem disruption. At the same time, there is a rapid urbanization in the world, cities are growing larger and the distance to vital ecological systems is increasing. Urban environments are therefore particularly sensitive to a changed climate, the proportion of hardened surface increases the temperature and degrades the water-regulating ability.

For a sustainable urban development, a more resilient way of thinking is required in the planning and management of the physical environment. The purpose of this paper is to investigate which methods landscape architects can use to achieve societal resilience, which means the ability to manage disturbances and changes. The essay examines how the UN's list of actions for resilient cities is implemented in Sweden's national planning. The result shows that there is a need for support on financing resilient actions on a municipal level.

Furthermore, resilient management methods are examined through theoretical research data and practical existing examples. The result shows two methods for achieving resilient socio-ecological systems, implementing green infrastructure in the physical environment, but also that actions to develop the social system must be implemented.

Förord

Tack

Helena Mellqvist för ett engagerat och hjälpsamt handledarskap, samt Emilia för hjälpsamma kommentarer och inspiration till arbetet

Innehållsförteckning

<i>Inledning</i>	7
Bakgrund	7
Frågeställningar	8
Syfte & mål	8
Begreppsredogörelse	8
Avgränsning	9
Metod och material.....	9
Del 1: Resiliens i teorin	10
<i>En introduktion till resiliens</i>	11
Kopplingen mellan resiliens och hållbarhet	11
Det socio-ekologiska systemet	11
Samhällets sårbarhet inför klimatförändringar	12
Anpassning och förnyelse.....	13
<i>Resiliens i den globaliserade världen</i>	14
Resiliens i alla skalor.....	14
Människans relation till naturen	14
<i>Sammanfattning del 1</i>	16
Del 2: Resiliens i praktiken.....	17
A: Ekologiska metoder	18
Sammanfattning metod A.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
B: Sociala metoder	21
Sammanfattning metod B.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Översiktlig modell.....	23
Del 3: Resiliens inom internationell och nationell policy	24
<i>Det inernationella samarbetet</i>	25
<i>Sveriges nationella planering</i>	27
Gestaltad livsmiljö & levande städer.....	27
Nationell strategi för klimatanpassning	28
<i>Sammanfattning del 3</i>	29
Del 4: Avslutande del.....	30
<i>Sammanfattade resultat</i>	31
<i>Metoddiskussion</i>	31
<i>Resultatdiskussion</i>	32
Brist på handlingskraft- inkludering av långsiktig ekonomi.....	32
Kunskap & förståelse – konnektivitet mellan människa och natur.....	33
Anpassning & mitigation – resilienta metoder tar sig an helheten	33
Vidare undersökning	34
<i>Slutsats</i>	34
<i>Referenser</i>	35

Inledning

Bakgrund

Det finns ett växande bevis för att den mänskliga storskaliga aktiviteten såsom jordbruk, transporter och industrier, försämrar naturens kapacitet att generera de ekosystemtjänster som vi människor behöver för vår överlevnad (Biggs, Schluter & Schoon, 2015). Genom historien har människor endast haft en liten och lokal påverkan på miljön. Om närmiljön blev degraderad och inte längre kunde producera de tjänster samhället var beroende av så kunde samhället flyttas någon annanstans. Denna lokala påverkan på miljön började dock förändras under 1800-talet. Industrialismen lade grund för en accelererande förbränning av fossila bränslen, konsumtion av naturresurser och utsläpp av miljöfarliga ämnen (ibid). Samtidigt har globaliseringen, urbaniseringen, den snabba ekonomiska tillväxten och den kraftiga befolkningsökningen generat en effektivisering och ökat flöde av varor, samt en ökad efterfrågan på naturresurser (Prop. 2017/18:163). Genom dessa processer har den mänskliga aktiviteten övergått till att påverka hela planetens funktion (Biggs, Schluter & Schoon 2015).

Som konsekvenser av detta står vi idag inför klimatförändringar, förlust av biodiversitet och kraftiga rubbningar av ekosystem. Detta leder till störningar såsom allt tätare och kraftigare extremväderfenomen (ibid). Dessa förändringar är ett direkt hot mot människans säkerhet och välmående (ibid; Prop. 2017/18:163). Övuntade perioder av torka, eller stormar och översvämningar kommer påverka matproduktion, färskvattentillgångar, infrastruktur, livsstilar och kulturella identiteter (Prop. 2017/18:163). I alla tider har mänskliga bosättningar anpassats till klimat och miljöförändringar, men förändringarna vi står inför idag sker i så snabb takt att våra urbana komplexa miljöer hotas (Unesco 2011). Den stora utmaningen idag är således att i ett förändrat klimat kunna tillgodose världens växande och allt rikare befolkning med ekosystemtjänster som vi är beroende av (Biggs, Schluter & Schoon, 2015). Dessa ekosystemtjänster inkluderar rent vatten, ren luft, mat, skydd från extremväder samt en bred variation av sociala, rekreativa, kulturella och spirituella behov. Även om teknologin fortsätter att utvecklas, så är dessa ekosystemtjänster helt avgörande för människas överlevnad (ibid).

Denna utmaning kräver ett mer ekologiskt medvetet tankesätt i planering och förvaltning av det urbana (Ibid). År 1973 myntade ekologen C:S Holling termen resilience theory, som definierade hur sociala och ekologiska system är sammankopplade utifrån olika landskapsskalor. Begreppet resilience innebär graden av störningar eller förändringar i ett system kan hantera utan att förlora funktioner (Holling 1986). Sedan Holling myntade teorin har dess validitet för stadsutveckling testats och analyserats runt om i världen och ingår bland annat i FNs kampanj Making cities resilient (United Nations Office for Disaster Risk Reduction 2018) och som delmål nummer 11 i FNs agenda 2030 (Förenta nationens utvecklingsprogram 2015). Kortfattat säger resiliens teorin att kärnan i många av de allvarliga, återkommande problemen med naturresurshantering är en brist på förståelse för att ekosystem och sociala system är helt sammanlänkade (Simonsen & Moberg 2015). Som landskapsarkitekt är det därmed relevant att utvärdera och utveckla sättet vi planerar, förvaltar

och gestaltar den fysiska miljön för att säkerställa att det ekologiska och sociala systemet interagerar på ett resilient sätt.

Frågeställningar

Den studerade huvudfrågan är därmed:

Hur kan planering av den fysiska miljön öka den samhälleliga resiliensen inför ett förändrat klimat?

För att besvara huvudfrågan är följande frågeställningar undersökta:

- Vad innebär resiliens i det socio-ekologiska systemet?
- Vilka metoder och policys finns för att främja resiliens i den fysiska miljön?

Syfte & mål

Syftet med denna uppsats är att undersöka vilka metoder landskapsarkitekter kan använda sig av för att uppnå en samhällelig resiliens inför ett förändrat klimat. Målet är att skapa en större förståelse för det socio-ekologiska systemet och hur detta kan inkluderas i planering, gestaltning och förvaltning av den fysiska miljön.

Begreppsredogörelse

Begreppet resiliens kommer ifrån engelskans begrepp resilience som har en mångfacetterad betydelse. På svenska återfinns närbesläktade ord såsom återhämtningsförmåga, motståndskraft och anpassningsbarhet. Alla dessa tre begrepp ryms dock inom det engelska begreppet resilience, och därför används på svenska en direktöversättning av begreppet (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap 2013).

Resiliens som begrepp används inom en mängd olika discipliner och kan utgå ifrån olika typer av system. MSB (2013) menar därför att när begreppet resiliens används är det viktigt att beskriva:

1. Vilken aktör eller vilket fenomen resiliensen avses
2. Vilken skala resiliensen utgår ifrån
3. Vilken förändring eller samhällsutmaning aktören eller fenomenet står inför.

Viktigt att notera är därmed att andra definitioner av resiliens är möjliga att hitta i annan litteratur som behandlar resiliens inom ett annat ämnesområde eller ifrån ett annat perspektiv. Exempelvis inom den ekonomiska disciplinen, används begreppet ekonomisk resiliens, som beskriver hur väl det ekonomiska systemet kan hantera förändring på marknaden eller finansiella chocker (ibid). Psykiatri är ett annat exempel på disciplin som använder begreppet individens resiliens, där individens förmåga att hantera förändringar i livet studeras (MSB, 2016). Begreppet ekologisk resiliens används inom biologin för att studera ett ekosystems förmåga att hantera förändringar i miljön (Boverket 2019). Resiliens inom stadsplanering fokuserar ofta på samhällelig resiliens, vilket innebär samhällets förmåga att hantera förändring (MSB, 2016). Detta kan innebära att studera andra samhällsutmaningar än

klimatförändringar. Ett annat perspektiv på samhällelig resiliens kan vara att studera samhällsutmaningar såsom politiska förändringar, sociala konflikter eller flyktingströmmar (ibid).

Avgränsning

Uppsatsen är alltså avgränsad till att endast hantera resiliens utifrån ett stadsbyggnadsperspektiv, med fokus på resiliens för 1; samhället, 2; på en urban nivå, 3; inför ett förändrat klimat. Andra utmaningar som samhället kan ställas inför såsom konflikter eller ekonomiska kriser är därmed inte studerade.

Metod och material

Uppsatsen kommer att utgå ifrån en litteraturstudie för att undersöka och beskriva den teoretiska bakgrunden till resiliens, problematiken med det globaliserade samhället, vilka metoder teorin framhåller för att implementera resiliens i den fysiska miljön, samt hur resiliens som begrepp och metod används inom internationell och nationell policy.

Litteraturstudien kommer att utgå ifrån antologin *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems* (Biggs, Schluter & Schoon 2015), som samlat de senaste tre decenniernas forskning och studier av att bygga resilienta socio-ekologiska system. Teorin i antologin tar ett helhetsgrepp om resiliens med förklaringar på alla skalor och som kan appliceras på en mångfald av samhällssystem. För att konkretisera teorin till landskapsarkitektur och stadsbyggnad, samt för att fördjupa och nyansera undersökningen av resiliens teorin så kompletteras antologin med en litteratursökning på annan relevant teori. Som nämnt tidigare har begreppet resiliens en mångfacetterad betydelse, och litteratursökningen har därför förutom resiliens som begrepp även inkluderat sökorden återhämtningsförmåga, motståndskraft, anpassningsbarhet, hållbarhet och klimatanpassning.

Del 1: Resiliens i teorin

I det här kapitlet presenteras den teoretiska bilden av resiliens, utmaningar med klimatförändringar och problematiken med det moderna samhällets utveckling

En introduktion till resiliens

Kopplingen mellan resiliens och hållbarhet

Bruntlandsrapporten som kom ut 1987 myntade begreppet hållbar stadsutveckling, med förklaringen att "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (World Commission on Environment and Development 1987, s. 41). Begreppet hållbarhet är idag dock mycket omdiskuterat (Erlander & Gustavsson 2013). En svårighet med hållbarhetsbegreppet är att ordet hållbart refererar till något som är beständigt och statiskt. Då vi lever i en föränderlig värld, präglad av klimatförändringar, resursutarmning och eroderade ekosystem, måste vi kunna hantera dessa påfrestningar på längre sikt och fortfarande vidareutvecklas (ibid). För ett mer dynamiskt förhållningssätt till människor, samhällen och ekosystem, har begreppet resiliens blivit allt mer aktuellt. Zolli (2012) uttrycker att "...sustainability aims to put the world back into balance, resilience looks for ways to manage in an imbalanced world" (Zolli, 2012, s.15). Resiliens förutsätter alltså inte en linjär, förutsägbart utveckling, utan tillåter instabila förhållanden (Biggs, Schluter & Schoon 2015).

Biello (2012) menar vidare att både hållbarhet och resiliens är viktiga koncept inom stadsplanering. Genom att hitta resilienta lösningar, uppnår vi städer som fungerar i det långa loppet (ibid). På liknande sätt uttrycker nätverket *Resilience Alliance* att resiliens innebär "the degree to which cities are able to tolerate alteration before reorganising around a new set of structures and processes [...] a society that is flexible and able to adjust in the face of uncertainty and surprise is also able to capitalise on positive opportunities the future may bring" (Resilience Alliance 2007, s. 8). Samhällets måste alltså vara redo att förändras, vid samhällsutmaningar kommer samhället inte alltid att kunna återgå till sitt tidigare tillstånd (Folke, Carpenter, Walker, Scheffer, Chapin, Rockström 2010). Därför bör samhället ha förmågan att kunna anpassa sig och förnyas till ett nytt tillstånd som gör att det fortsätter att fungera och utvecklas i framtiden (ibid). Mot denna bakgrund kan därmed resiliens ses som ett avgörande verktyg för att uppnå ett hållbart samhälle.

Det socio-ekologiska systemet

Interaktionen mellan människan och miljön har inom hållbarhetsdiskussionen konceptualiserats på olika vis (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Colantonio och Dixon (2010) menar att det inte råder konsensus kring hur de tre dimensionerna av hållbarhet (den sociala, ekologiska och ekonomiska) förhåller sig till varandra. Vissa teorier bygger på att den sociala hållbarheten är en aspekt som måste appliceras tillsammans med de ekologiska och ekonomiska aspekterna för att uppnå ett hållbart samhälle, medan andra teorier bygger på att den sociala hållbarheten kan uppnås först efter de ekologiska och ekonomiska aspekterna har uppnåtts (ibid). Vidare menar Erlander och Gustavsson (2013) att de olika dimensionerna av hållbarhet går in i varandra och är sammanflätade, men att de samtidigt också refererar till skilda teoretiska fält. Det finns således ett spektrum av uppfattningar där den socio-ekologiska

länken ses som mycket svag till mycket stark, varav resiliensteorin representerar den allra starkaste länken (Biggs, Schlüter & Schoon 2015).

”A resilience thinking approach tries to investigate how interacting systems of people and nature – or social-ecological systems – can best be managed to ensure a sustainable and resilient supply of the essential ecosystem services on which humanity depends” (Simonsen & Moberg 2015, s.1). Den fundamentala inställningen i ett resilient tänkande är således att människor är helt integrerade med biosfären, från en lokal till global nivå (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Människor interagerar med och formar miljön, och är samtidigt helt beroende av miljön för sin överlevnad och sitt välmående. För att förstå hur ett samhälle kan hantera förändring är det därför helt nödvändigt att analysera det socio-ekologiska systemet (ibid). Det unika med resiliensteorin är alltså att det socio-ekologiska systemet måste ses utifrån ett holistiskt synsätt (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). I andra teorier går det att finna andra uppfattningar. I ekologiska teorier är det exempelvis vanligt att istället se människan som en extern aktör som påverkar ekosystemet, och i ekonomiska teorier räknas naturresurser som en konstant tillgång till människans konsumtion. Tillskillnad ifrån dessa uppfattningar betraktas det socio-ekologiska systemet ur en resilient synvinkel som ett integrerat, sammankopplat och komplext system. Produkten som kommer ut av detta socio-ekologiska system är ekosystemtjänster, som är resultatet av både ekosystemets kapacitet att producera ekosystemtjänster, samt människans värden, teknologi, kunskap och institutioner som kan realisera de producerade ekosystemtjänsterna (ibid).

Samhällets sårbarhet inför klimatförändringar

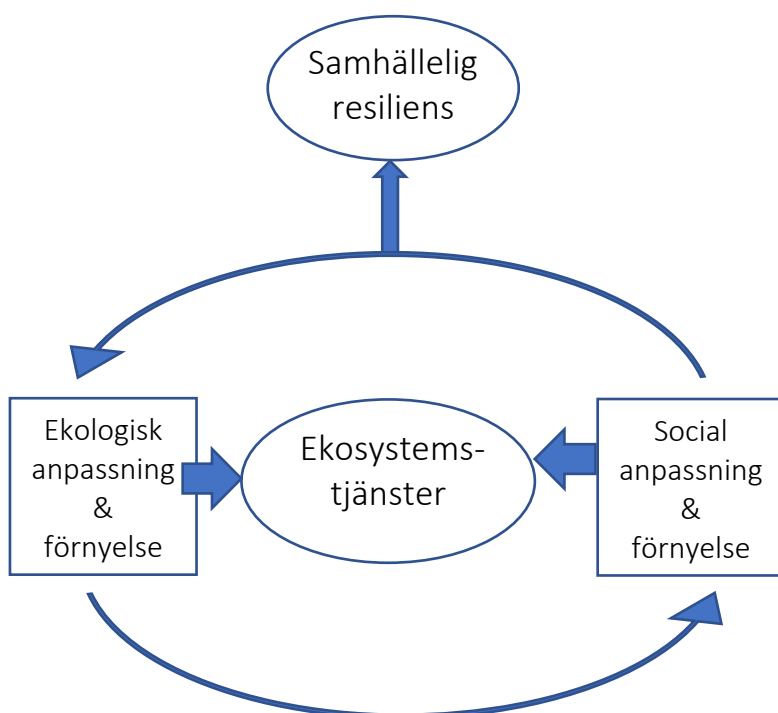
Klimatet på planeten är under konstant förändring, och har varit genom alla tider (SMHI 2015). Framförallt påverkas klimatet av strålning från solen, cirkulation i atmosfären och havet, samt topografi på land och i hav. Idag förändras dock klimatet mer än vad de naturliga variationerna åstadkommer. Som förmedlat i bakgrunden påverkar den mänskliga aktiviteten hela planetens funktion, med koldioxidutsläpp och förändringar vid jordytan (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Redan idag visar mätningar av både globala och regionala data tydliga temperatur- och nederbördsförändringar, vilka förväntas tillta över tid (SMHI 2015). Att minska mänskligens koldioxidutsläpp är en viktig global agenda (Lydén 2015). I klimatkussioner används oftast engelskans begrepp *mitigation*, som betyder att lindra eller förmildra klimatförändringar genom att minska utsläppen (Lydén 2015). Även om mänskligheten lyckas vända trenden av ökade utsläpp så förväntas planeten stå inför en ökad förekomst och intensitet av skyfall, värmeböljor och torka (ibid).

Städer är särskilt känsliga för klimatförändringar (Olsson et al 2017). Konsekvenserna av klimatförändringarna avgörs av städernas geografiska läge, men de flesta städer förväntas behöva hantera antingen hetta, översvämningar eller vattenbrist, varav vissa städer kommer tvingas hantera dem alla tre. Hårdgjorda städer blir ofta varmare än kringliggande landsbygd, vilket benämns som den urbana värme-ö effekten. Detta beror på att byggnader och grå infrastruktur absorberar värme ifrån solen, och att den höga densiteten mänsklig aktivitet alstrar värmeenergi genom trafik, belysning och annan teknik. Värme-ö effekten förväntas

försvåras i takt med en stigande medeltemperatur och en ökade förekomst av värmeböljor. Detta kan komma att påverka folkhälsan, speciellt är den äldre delen av befolkningen utsatt. De hårdgjorda ytorna är även problematiska när det kommer till ökad nederbörd. Hårdgjord mark saknar infiltreringsförmåga vilket gör att dagvatten riskerar att samlas upp och orsaka översvämning (ibid).

Anpassning och förnyelse

På grund av att klimatet och förutsättningar i miljön förändras, bör det sammankopplade socio-ekologiska systemet vara dynamiskt i sin funktion, som både kan hantera och utveckla sig utifrån störningar (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Det socio-ekologiska systemet skall således verka genom både anpassning och förnyelse. Anpassning handlar om förmågan att vara flexibel och kunna hantera både tillfälliga störningar eller chocker i systemet, och pågående långsiktiga förändringar. Förnyelse handlar om förmågan till transformering och utveckling genom att förändra hela det socio-ekologiska systemet om det är nödvändigt (ibid). Anpassning och förnyelse understryker således att samhällsförändring är en mycket viktig del av resiliens (Folke et al 2010). UNISDR uttrycker det som att “There is no such thing as ‘natural disasters.’ Natural hazards — floods, earthquakes, landslides and storms — become disasters as a result of human and societal vulnerability and exposure” (UNISDR, s.15).



Resiliens i det socio-ekologiska systemet uppkommer av både det ekologiska och sociala systemets förmåga till anpassning och förnyelse. Vilket påverkar det sammankopplade socio-ekologiska systemets förmåga att generera och tillhandahålla ekosystemtjänster. Som i sin tur är en förutsättning för samhällelig resiliens.

Figur 1: Resiliens i det socio-ekologiska systemet. Källa: egen illustration.

Resiliens i den globaliserade världen

Resiliens i alla skalor

Ekosystem går att studera på olika skalor. Forman (1999) menar att stora landskap består av en mosaik av små lokala ekosystem. Vidare menar Biggs, Schlüter & Schoon (2015) att lokala landskap har en påverkan på hela planetens storskaliga funktion, och att summan av de småskaliga ekosystemen därför är ett enda stort sammansatt planetariskt ekosystem. Det planetariska ekosystemet är viktigt att studera för att den mänskliga aktiviteten skall kunna hålla sig innanför planetens produktiva gränser (Simonsen & Moberg 2015). Exempelvis kan människans koldioxidutsläpp och skövling av skog, studeras utifrån skogens förmåga att reglera syre och koldioxid i atmosfären (Hansen, Malmaeus & Lindblad 2014). Ekosystem på en lokal nivå är intressant att studera för att förstå behovet av lokala ekosystemtjänster (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Exempelvis hur skog i anslutning till den urbana miljön kan påverka människors hälsa genom ren och syrerik luft i närmiljön (ibid).

Det globala och det lokala socio-ekologiska systemet samspelar också med varandra. Som nämnt i bakgrunden leder den globalt ökade användningen av fossila bränslen till klimatförändringar (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Detta påverkar i sin tur lokala samhällen runt om i världen med exempelvis rubbningar i jordbruket som följd. En sådan lokal påverkan kan i sin tur ge globala konsekvenser såsom förändrande handelskedjor. Vidare exempel är att en skog som på lokal nivå förser människor med virke, rekreation och föda, har samtidigt med dess koldioxidbindande egenskaper en direkt inverkan på koldioxidhalterna i atmosfären på en global nivå (ibid). Folke et al (2010) menar att om samhället kan hitta vägar att främja resiliens hos mindre hanterbara system, kan det i sin tur bidra till resiliens hos de stora systemen.

Det resilienta förhållningssättet bör dock inte utveckla universella regler som direkt ska appliceras lokalt (Carmin, Nadkarni & Rhie 2012). Konsekvenserna av klimatförändring och andra typer av miljöförändringar varierar på lokal nivå. Vissa städer kan drabbas av ekonomiska konsekvenser som förlust av jobb eller turism, medan andra kan drabbas av negativa effekter på infrastruktur eller folkhälsa. Varje stad har även olika möjlighet till anpassning, på grund av olika ekonomiska och sociala förutsättningar. Detta innebär att det måste till ett varierat tillvägagångssätt i hur man planerar och hanterar förändring på lokal nivå (ibid).

Människans relation till naturen

Som nämnt tidigare är alla ekosystem i den globaliserade världen påverkade av människan, och likaså är människan helt beroende av de tjänster och produkter som ekosystemen tillhandahåller (H. Simonsen & Moberg 2015). Likväl är relationen och samspelet med naturen något som även stimulerar identitet, syfte i livet och psykiskt välmående (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Många traditionella samhällen är helt strukturerade efter dess relation med naturen. Samhällen vars identitet är knutet till närmiljön, såsom en småskalig

lantbruksby eller fiskeby, har förändringar i miljön en fundamental påverkan på den kulturella strukturen, traditionerna och reglerna inom samhället. För många samhällen i världen är människors hela livsstil därför hotat av klimatförändringar, som kommer frambringa sociala och psykiska konsekvenser.

I moderna samhällen är relationen till naturen också viktig. Detta syns exempelvis i efterfrågan på parker och grönytor i många utvecklade städer, och på exempelvis efterfrågan på bostäder med havsutsikt (ibid). Men i det moderna samhället har det uppstått ett problem då relationen med naturen blir allt mer försvagad (Elmqvist, Redman, Barthel, & Costanza 2013). Urbaniseringen i världen sker med hög takt. Idag bor mer än hälften av jordens befolkning i städer, vilket förväntas stiga till 70 procent år 2050 (UNDP 2018). Denna process har drastiskt ändrat landskapet för den mänskliga bosättningen; städer förtätas med en ökad andel hårdgjorda ytor samtidigt som de expanderar och bidrar till att det urbana och rurala blir allt mer fysiskt distanserat (Elmqvist, Redman, Barthel, & Costanza 2013). I de gamla jordbrukssamhällena var konsekvenserna av människans påverkan på det ekologiska systemet direkta och synliga (Inobi AB, 2012). Om resurser användes slösaktigt, och inte återanvändes eller utnyttjades optimalt, så urholkades resursbasen samtidigt som reserver inte fanns att tillgå. Kretsloppet var därför tvunget till att slutas lokalt så att växtkraften på åkrarna kunde fortsätta från år till år. I det moderna samhället har detta direkta samband mellan resursanvändning och dess konsekvenser brutits. Urbanisering och specialisering har lett till att det urbana samhället istället karaktäriseras av ett omedelbart och oändligt överflöd av resurser, vilket gör det svårt att se konsekvenserna av den urbana resursanvändningen (ibid).

Denna distansering ifrån naturen går att förstå genom begreppet ekokritik. Görlin (2009) förklarar att ekokritiken zoomar ut från människans perspektiv, och synliggör relationen till omgivningen. Genom ekokritiken förklaras människans oförmåga att se beroendet av naturens naturliga system som en antropocentrisk inställning till naturen (Görlin, 2009, s.7). En inställning där naturen ses som ett ting för människan att nyttja och bruka som hon vill. Värdet av naturen bestäms således utefter dess användbarhet. Motsatsen är ekocentrismen, som är en inställning där människan har en moralisk och ett etiskt förhållningssätt till djur och natur. I denna inställning är människan inte mer än en deltagare i det ekologiska systemet. Frågan blir då hur vi ser till att människor går mot en mer ekocentrisk inställning till naturen. Biggs, Schlüter & Schoon (2015) menar att ifall människors förhållningsätt till det socio-ekologiska systemet ska förändras så måste människans mentalitet förändras. Tidigare har forskningen visat på en enkel modell där kunskapsförmedling influerar beteende. Men den nuvarande forskningen visar en multi-dimensionell relation mellan vad vi vet, vad vi känner, och hur vi beter oss. Vidare har varje människa en individuell föreställning om världen, men som också är delad genom kulturella kontexter (ibid). För att förändra mentaliteten går det således att se att förändringar i tankesätt, beslutsfattande och beteende måste till, i en växelverkan mellan individen och den gemensamma kontextuella uppfattningen.

Karen Barad (2012) är en forskare som ytterligare breddar synen på människans aktörskap. Hon menar att materialiteter inte ska studeras som oberoende objekt med separata inneboende egenskaper, utan vars egenskaper blir bestämda och meningsfulla genom intra-aktioner med

en aktör. Intra-aktioner förklaras vara samspelet mellan aktör och materialitet, där båda komponenterna är lika väsentliga och aktiva i mötet dem emellan. Materia är således inte något passivt, utan skapande och föränderligt i sig självt. Intra-aktion skiljer sig därmed ifrån begreppet interaktion, då båda parterna i en interaktion redan är fullständiga och kan därför inte påverka varandra. Intra-aktioner belyser istället att möten mellan människa och materialitet är relationella, och bidrar till föreställningen om världen (ibid). Genom detta går det alltså att förstå att naturen är en aktiv producent av människors meningsskapande. För att förstå och upptäcka egenskaper och mening med naturen, kan man genom denna teori konstatera att människor måste få chansen att möta och intra-agera med naturen.

Sammanfattning del 1

Av teorin går det alltså att förstå att studier av resiliens behövs för att fånga upp behovet av dynamiska samhällen som kan hantera och utvecklas av förändring. Samhällets resiliens inför klimatförändringar bestäms av det socio-ekologiska systemets förmåga att producera och tillhandahålla ekosystemtjänster. Detta uppnås vidare genom systemets förmåga till anpassning och förnyelse. Problematiken med det globaliserade samhällets utveckling ligger i att det har uppstått en distansering mellan människa och natur, vilket skapar en oförmåga att se konsekvenserna av människans beteende och agerande. Vidare skapar distansen en försvagad relation mellan människa och natur vilket påverkar förmågan att förstå värdet i de ekosystemtjänster som de ekologiska systemen genererar.

Del 2: Resiliens i praktiken

I det här kapitlet presenteras planering-, gestaltning- och förvaltningsmetoder som genererar resiliens i det socio-ekologiska systemet

Biggs, Schlüter & Schoon (2015) menar att hanteringen av den fysiska miljön är en viktig komponent för att uppnå ett resilient socio-ekologiskt system. På landskapsnivå kan olika metoder antingen optimera eller förhindrar ekosystemets förmåga till att generera ekosystemtjänster, och människors förmåga att tillhandahålla ekosystemtjänster (Biggs, Schlüter & Schoon, 2015). Utifrån den studerade litteraturen har jag sammanställt metoder och identifierat två spår som går att verkställa i den fysiska miljön; ekologiska metoder och sociala metoder. För att exemplifiera hur de ekologiska och sociala åtgärderna skulle kunna se ut i verkligheten har fem referensplatser valts ut. De utvalda referensplatserna är oberoende den studerade litteraturen, men är tänkt att fungera som hjälp till att visualisera teorin.

De metoder som undersöks är:

A: Ekologiska metoder

- Inkludera grön infrastruktur
- Öka biodiversitet, redundans och konnektivitet

B: Sociala metoder

- Öka social diversitet och konnektivitet
- Bredda deltagande

A: Ekologiska metoder

Inkludera grön infrastruktur

Grön infrastruktur är ett samlingsbegrepp för grönska och vegetation i städer (Olsson et al 2017). Det finns en allt större förståelse för att den grå infrastrukturen måste bytas ut till en grön infrastruktur som kan generera ekosystemtjänster till den urbana miljön (Kotschy, Biggs, Daw, Folke & West 2015; Ohlsson 2017). En väletablerad strategi för att anlägga grön infrastruktur är *Ecosystem based adaption*, som på svenska benämns ekosystembaserad klimatanpassning (Olsson et al 2017). Strategin fokuserar på att bevara, inkludera och förvalta ekosystemtjänster som är viktiga för människan vid ett förändrat klimat. Detta görs genom att låta anlagda konstruktioner efterlikna naturliga ekosystems förmåga att reglera vatten i marken och värme i luften. Ekosystembaserad klimatanpassning är ofta mer flexibel i sin konstruktion än vad hårdgjorda åtgärder är. Det är därför lättare att förändra, bygga på och testa olika varianter på sådana åtgärder. Strategin är även flexibel på så sätt att den kan ge andra fördelar än endast klimatanpassning. Grön infrastruktur kan generera synergieffekter såsom rening av luft, pollinering, estetiska värden etc. Så även om omständigheterna i klimatet och miljön utvecklas till att förändringen inte blir så stor som förväntat, och klimatanpassningsåtgärderna inte visar sig behövas, bidrar fortfarande grön infrastruktur med andra positiva effekter för samhället (ibid).

Att bevara och tillföra grönytor är mycket viktigt för att reglera värmen i städer. Både vertikala och horisontella grönstrukturer kan ge effekt på temperaturen (ibid). Skogar, parker, gatuvegetation, samt gröna tak och väggar, genererar både skugga och avkylning av luften via

avdunstning, vilket reducerar mark- och lufttemperaturer. Gröna system har även en vattenreglerande förmåga och kan fungera som dels översvämningsskydd vid kraftiga skyfall, och dels som vattenresurs vid torkperioder. Att bygga ut det befintliga rörbaserade VA-systemet kan vara komplicerat och kostsamt, speciellt i de tätbelagda delarna av en stad. Att reducera andelen hårdgjord mark och istället anlägga grön infrastruktur är ett mycket billigare alternativ. Vegetation reducerar toppflöden, ökar infiltration och fyller på grundvattentäcker. Dagvatten kan även hanteras genom att anlägga större, öppna dagvattensystem i form av dammar, strategiskt placerade översvämningssområden, gröna tak, diken och regnträdgårdar. Våtmarker, åar och svamplan är även viktiga då de utgör naturliga översvämningsskydd och lagring av vatten. För att ge utrymme till bebyggelse i städer är det vanligt att sådana naturliga vattensystem har dränerats eller kulverterats. Att bevara eller restaurera naturliga vattensystem kan utgöra ett effektivt och ekonomiskt alternativ till tekniska lösningar. Livskraftiga våtmarker bidrar dessutom med ytterligare ekosystemtjänster såsom utrymme för biodiversitet, rekreation och estetiska värden. För att minska risken för översvämning är även permeabla markmaterial ett alternativ där i staden det behöver vara hårdgjort, såsom på vägar. Principen med permeabla markmaterial är att dagvatten samlas upp, renas och därefter infiltreras genom det underliggande markskiktet (ibid).

Figur 2. Sponge cities in China.



Bildkälla: (The Guardian u.å.)

Nanganqu Park, i staden Wuhan, Kina, är en plats där grön infrastruktur i stadsmiljön har anlagts och bidragit till en ekosystembaserad klimatanpassning (Jing 2019). I området har permeabla gångvägar, regnbäddar, dammar och våtmarker anlagts. Anläggningen är del av Kinas Sponge Cities strategi som går ut på att omvandla städer till att ha vattenreglerande funktioner likt en svamp som drar åt sig vatten. Målet är att genom att grön-blå system i stadsmiljön kunna absorbera, rena och infiltrera dagvatten som hjälper till att hantera översvämningar och säkra tillgången på vattenresurser vid torkperioder (ibid).

Öka biodiversitet, redundans och konnektivitet

Den gröna infrastrukturen måste förvaltas med biodiversitet, redundans och konnektivitet för att kunna anpassa sig genom reglering, och förnya sig genom återhämtning (Kotschy, Biggs, Daw, Folke & West 2015). För det första krävs diversitet i landskapstyper och arter.

Diversitet kan delas in i tre kategorier- *Namely variety*; hur många olika element det finns, *balance*; hur många representationer av varje element det finns, och *disparity*; hur olika

elementen är ifrån varandra. Landskapstyper med variation i namely variety, balance och disparity, bidrar till diversitet i hur de påverkas av en särskild störning eller förändring. Detta beror på att när nivåerna av diversitet i ett system ökar, ökar utbudet av element som kan integrera med varandra, vilket leder till komplexa dynamiska system. Denna komplexiteten är väsentlig för ett systems förmåga till reglering. Exempelvis kan områden med lägre andel brännbara material, såsom stenläggningar eller vattendrag, vara mindre känsliga för brand. Ett annat exempel är att på platser som utsätts av både översvämning och torkperioder, behöver olika arter som hanterar omständigheterna på olika sätt. Under regnperioder kan arter som producerar biomassa snabbt växa till sig och upprätthålla systemet, men tenderar att torka ut snabbt under torkperioder. Under dessa perioder upprätthålls systemet istället utav arter som svarar långsammare på regn men som torkar ut långsammare (ibid). Biodiversitet bidrar alltså till ett ekologiskt system som genererar mer pålitliga ekosystemtjänster under olika påfrestande förhållanden.

Att sträva efter biodiversitet i städer är inte något nytt förhållningsätt inom urban planering. Program för att bevara biodiversitet tenderar dock att endast fokusera på antalet arter, vilket inte är någon garanti för en ökad resiliens. Det som framhålls i resiliensteorin och som blir viktigt när systemet utsätts för snabba påfrestringar, är även att det ekologiska systemet erbjuder redundans i särskilda funktioner. Graden av redundans förklarar upprepningen av element som utför en viss funktion. Finns det ett överskott av en viss funktion, kompenserar det för att några element slutar fungera eller försvinner. Med rätt förvaltning kan alltså samhället fortsätta att bruka ekosystemtjänster medan det ekologiska systemet själv organiseras efter störning. En variation av grönsstruktur i stadsmiljö bidrar även till att locka olika brukargrupper med olika efterfrågan på ekosystemtjänster. Detta kan förebygga ett överanvändande av en specifik ekosystemtjänst, och istället fördela användandet på flera olika komponenter. Således kan grönområden eller grönsstrukturer undvika att inte blir degraderade, och istället få chansen till återhämtning efter störningar (ibid).

Det finns dock en konflikt mellan att optimera diversitet och redundans, och att uppnå effektivitet i ekologiska system. Höga nivåer av diversitet och redundans kan i vissa fall göra avkall på effektiviteten av en viss produkt. Därför är exempelvis det moderna jordbruket präglad av en låg diversitet, en monokultur, med syftet att öka effektiviteten i matproduktionen. En sådan monokultur har dock färre alternativ att förlita sig på när jordbruket står inför förändring, såsom klimatförändringar eller förändringar på marknaden. Det resilienta tankesättet går ut på att frångå fokus på att erhålla effektivitet i produktionen av ekosystemtjänster, till att erhålla en långsiktig vinst i att bibehålla resiliens i ekosystemtjänster över tid (ibid).

Vidare är konnektivitet mellan olika grönytor och specifika ekosystem väsentligt för att upprätthålla biodiversitet (ibid). Forman (1995), professor i landskapsekologi, förklarar att när landskap fragmenteras, delas upp i små habitat, finns en risk att arter försvinner då populationen inte kan återhämta sig, på grund av brist på spridningsmöjligheter. Därför måste lokala ekosystem ha möjligheten att sprida sig, genom gröna korridorer och fläckar i landskapet. Förutom att biodiversiteten ökar så bidrar spridningsmöjligheter till att

populationer blir livskraftigare genom att det genetiska utbytet blir större. Detta leder till en ökad förmåga för arter att överleva genom förändringar (ibid). En sammanhållen grönstruktur med spridningsmöjligheter kan således skapa förutsättningar för ekosystem med en hög resiliens (Kotschy, Biggs, Daw, Folke & West 2015; Forman 1995).

Figur 3. Jubileumsparken i Göteborg.



I Jubileumsparken i Göteborg vill kommunen att en mångfald av människor ska vistas för att skapa nya möten över sociala, köns-, etnicitets- och stadsdelsgränser (Göteborg stad u.å). Utvecklingsarbetet innebär att förvalta anläggningar och aktiviteter som göteborgarna själva förestår. Parken är därmed tänkt att vara under ständig utveckling, där dess funktioner följer användarnas önskan och engagemang (ibid).

Bildkälla: Det allmänna badet i Frihamnen (Beatrice Törnros u.å.)

B: Sociala metoder

Öka social diversitet och konnektivitet

Social diversitet och konnektivitet i samhället utvecklar möjligheten till lärande och innovation, som är en förutsättning för social anpassning och förnyelse (Dakos, Quinlan, Jacopo A, Baggio, Bennett, Bodin & Burnsilver 2015). Homogenisering av sociala grupper har visat sig minska den utforskande förmågan hos individer. När alla medlemmar i ett socialt system tänker på samma sätt, utan att lyfta olika perspektiv eller alternativa tillvägagångssätt, ökar risker för att systemet går in i en ohållbar bana. Heterogenisering utav sociala grupper bidrar istället till en diversitet av olika normer och perspektiv, som genom en hög konnektivitet kan spridas och utbytas mellan sociala grupper och bidra till nya tankar, idéer och innovation (ibid). Eva Öresjö (2000), sociolog och professor i fysisk planering, förklarar att i det offentliga rummet blir människor sedda och ser andra, vilket bidrar till en känsla av delaktighet i samhället. För att få till en hög konnektivitet i samhället, måste därför stadsmiljön inkludera lokala arenor, eller offentliga rum, där människor fysiskt kan mötas och bygga broar mellan varandra (ibid).

Bredda deltagande

Förvaltningsprocesser måste ta hänsyn till att människor, som diskuterat i del 1, har olika föreställningar om världen, och att människans vetande dessutom är dynamiskt och förändras över tid (Condill, Leitch, Lisen, Schultz, Armitage & Peterson 2015). Det finns en allt större förståelse för att ett breddat deltagande i förvaltningsprocesser kan bidra till att öka inlärning bland olika samhällsgrupper (Leitch, Cundill, Schultz & Meek 2015). Ett breddat deltagande

stimulerar att olika perspektiv synliggörs, vilket förbättrar den gemensamma förståelsen, vetandet och förtroendet. Detta kan i sin tur leda till att alternativa förvaltningsmetoder kan formuleras, testas och utvärderas, som är bättre för den kollektiva gruppen (ibid).

Figur 4. Exempel Augustenborg



Bildkälla: (VA-Syd u.å.)

I Augustenborg i Malmö har det satsats på klimatanpassningsåtgärder såsom öppen dagvattenhantering och gröna tak (Malmö stad u.å.). Nedskräpning är dock ett stort problem i området, som försvårar skötseln och funktionen hos de anlagda klimatanpassningsåtgärderna (MKB 2017).

Figur 4: Exempel Vattenriket i Kristianstad

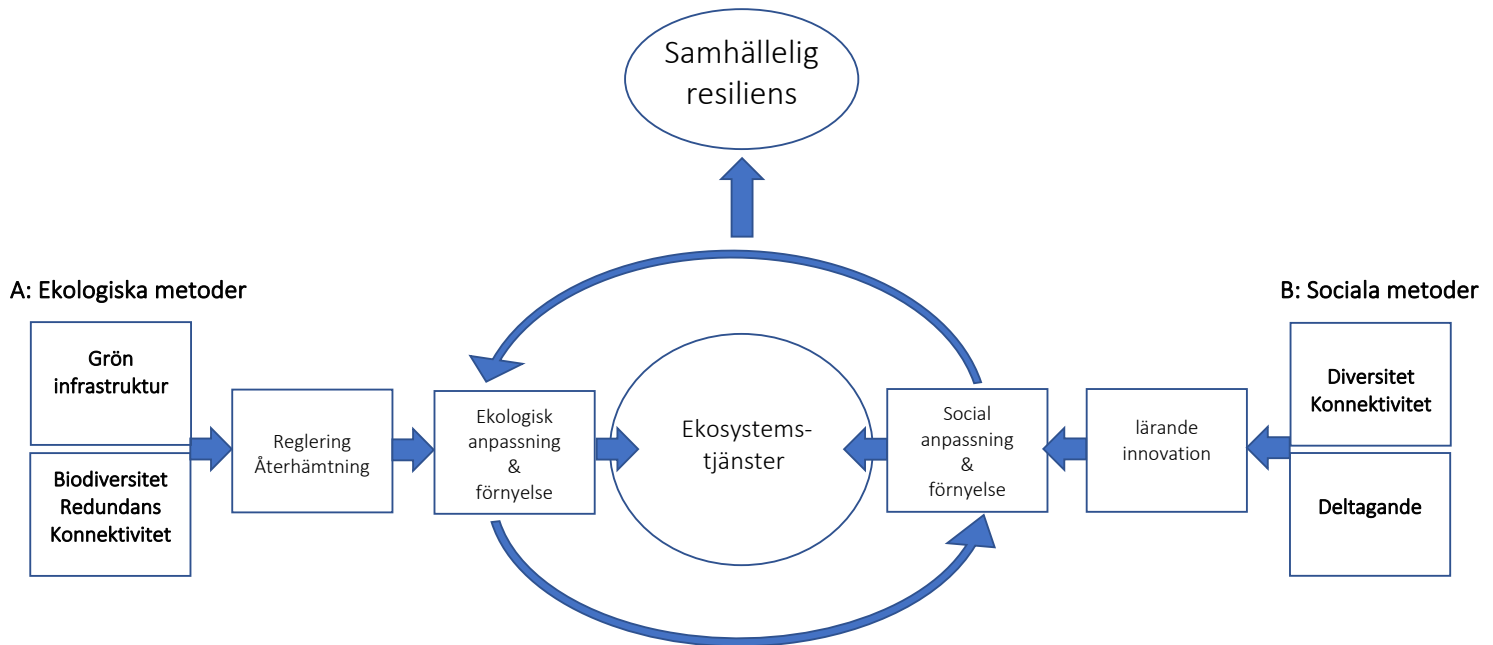


Bildkälla: (Vattenriket u.å.).

I Vattenriket i Kristianstad, har samhällsdeltagande förändrat den sociala mentaliteten och inställningen till platsen (Vattenriket u.å.). I Kristianstad finns det vidsträckta våtmarker som från 1800 talet varit helt ointressanta för samhället (Vattenriket u.å.). Detta ointresse i kombination med en snabb stadsutveckling ledde till en degradering av våtmarkerna. År 2005 startade en process av att restaurera våtmarkerna och genom deltagandeprocesser av såväl lokalbefolkning och politiker, så lyckades synen på våtmarkerna att förändras. Idag kallas våtmarkerna just för *Vattenriket* och är ett högt värderat område för rekreation (ibid).

Översiktlig modell

Modellen presenterar en översikt över hur de undersökta metoderna bidrar till det ekologiska och det sociala systemets förmåga till anpassning och förnyelse, som förmedlat i del 1, är väsentligt för att uppnå resiliens i det socio-ekologiska systemet.



Figur 7. Metoder för att uppnå resiliens i de socio-ekologiska systemet. Källa: Egen illustration.

Sammanfattning del 2

Ett mer resilient förhållningsätt förespråkar alltså att den hårdgjorda statsmiljön omgestaltas till att innehålla mer grön infrastruktur för att möjliggöra ekosystemtjänster i den urbana miljön. För att optimera ekosystemtjänster med klimatfördelar, såsom vattenreglering och temperaturreglering, är ekosystembaserad klimatanpassning en väletablerad strategi. Vidare är det viktigt att grönstruktur förvaltas med biodiversitet, konnektivitet och redundans. Detta bidrar till en ökad förmåga hos ekosystem att reglera och återhämta sig efter oförutsedda förändringar, vilket i sin tur bidrar till att samhället kan fortsätta att bruka en bred repertoar av ekosystemtjänster under olika påfrestande förhållanden. Sociala metoder innebär att S stadsmiljön bör inkludera offentliga rum, där olika samhällsgrupper kan mötas (konnektivitet) och utbyta olika tankar och idéer (diversitet), för ett ökat lärande och ökad innovation i samhället. Vidare är ett aktivt samhällsdeltagande i planeringsprocesser väsentligt för ett ökat lärande om och förståelse för det socio-ekologiska systemet.

Del 3:

Resiliens inom internationell & nationell policy

I det här kapitlet undersöks om resiliens som begrepp och metod inkluderas i samhällsplaneringspolicys.

Det internationella samarbetet

Vid FN:s världskonferens år 2005 i Japan samlades delegationer från 168 länder, och antog deklarationen Hyogo Framework for Action: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters (MSB 2016). Deklarationen pågick mellan år 2005-2015, med syftet att skapa en global plattform för arbetet med att reducera risker och konsekvenser i samband med naturkatastrofer. Vidare fick varje land i uppdrag att utforma en nationell plattform för katastrofriskreducering. För att stödja genomförandet av deklarationen HFA på en lokal nivå lanserades år 2010 FN-kampanjen Making cities resilient (ibid). Kampanjen förespråkade en åtgärdslista på 10 punkter, The ten essentials for making cities resilient, som skulle fungera som en vägledning för städers arbete med resiliens på en lokal nivå (UNISDR, 2015). När deklarationen HFA löpte ut år 2015 ersattes den med Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, som kommer fortgå fram till 2030 (Haraldsson & Reischl 2017). Detta ramverk är en uppdaterad version som tar sig an en bredare bild av resiliens. FNs åtgärdslista The ten essentials for making cities resilient uppdaterades utefter det nya Sendai-ramverket 2015, och kommer att fortsätta fram till 2030 för att vidare stödja genomförandet av ramverket på en lokal nivå (ibid).

Resiliens och riskreducering är även en punkt i Agenda 2030 som antogs av världens stats- och regeringschefer vid FN:s toppmöte år 2015. Agendan har 17 globala mål där mål 11 syftar att "Göra städer och bosättningar inkluderande, säkra, motståndskraftiga och hållbara" (UNDP 2015). Delmål 11.b beskriver att "Till 2020 väsentligen öka det antal städer och samhällen som antar och genomför integrerade strategier och planer för inkludering, resurseffektivitet, begränsning av och anpassning till klimatförändringarna och motståndskraft mot katastrofer samt utveckla och genomföra, i linje med Sendai-ramverket för katastrofriskreducering 2015–2030, en samlad katastrofriskhantering på alla nivåer." (ibid). Alltså är delmål 11.b ett ytterligare försök till att realisera det globala och lokala arbetet med resiliens enligt Sendai-ramverket.

FNs åtgärdslista *The ten essentials for making cities resilient*, är nyckelverktyg för att bygga och upprätthålla resiliens i städer (UNISDR 2015). De åtgärder som presenteras under samtliga punkter skall implementeras på en övergripande planeringsnivå. De tre första punkterna är grundläggande för att kunna implementera resterande punkter (ibid). Vidare menar FNs klimatpanel IPCC (2015) att de tio åtgärderna kan delas upp i tre huvudkategorier: Institutionella, som innebär lagar, ekonomiska styrmedel och politiska program. Fysiska, som innebär åtgärder i den fysiska miljön. Samt sociala, som innebär åtgärder som utbildning och beteendeförändringar (ibid).

The ten essentials for making cities resilient

1. Organise for disaster resilience - Put in place an organizational structure and identify the necessary processes to understand, and act on, the reduction of exposure, its impact and vulnerability to disasters.
2. Identify, understand and use current and future risk scenarios - City governments should identify and understand their likely risks, including hazards, exposure and vulnerabilities, and use this knowledge to inform decision making.
3. Strengthen financial capacity for resilience - Understand the economic impact of disasters and the need for investment in resilience. Identify and develop financial mechanisms that can support resilience activities.
4. Pursue resilient urban development and design - The built environment needs to be assessed and made resilient as applicable, informed by the risks identified in essential 2.
5. Safeguard natural buffers to enhance the protective functions offered by natural ecosystems - Identify, protect and monitor critical ecosystems' services that confer a disaster resilience benefit.
6. Understand and strengthen societal capacity for resilience - Ensure the understanding of and strengthening of societal capacity for resilience. Cultivate an environment for social connectedness which promotes a culture of mutual help through a recognition of the role of cultural heritage and education in disaster risk reduction.
7. Increase infrastructure resilience - Assess the capacity and adequacy of, as well as the linkages between, critical infrastructure systems and upgrade these as necessary according to the risks identified in essential 2.
8. Ensure preparedness and an effective disaster response - Ensure that the creation and updating of disaster response plans are informed by the risks identified in essential 2 and are communicated to all the stakeholders through the use of an organizational structure as per essential 1.
9. Expedite recovery and build back better - Ensure the existence of sufficient pre-disaster plans according to the risks identified and that, after any disaster, the needs of the affected are at the centre of recovery and reconstruction, alongside the support needed to design and implement rebuilding.
10. Strengthen institutional capacity for resilience - It is important to ensure that all institutions that are relevant to a city's resilience have the capabilities they need to discharge their roles.

Källa: UNISDR 2015

Institutionella åtgärder kan kopplas till punkt 1-3, 6, 9 och 10, med övergripande organisatoriska, ekonomiska och utvärderande åtgärder.

Fysiska åtgärder kan kopplas till punkt 4, 5 och 8, med åtgärder i den byggda miljön, förvaltning av ekosystem, och infrastruktursystem.

Sociala åtgärder kan kopplas till punkt 7, med åtgärder för social och samhällelig förståelse för resiliens.

För att studera hur dessa institutionella, fysiska, och sociala åtgärder planeras för i praktiken, så kommer Sveriges nationella planering att studeras. Dokument kopplade till stadsbyggnad, landskapsarkitektur och fysisk planering kommer således att presenteras och kommenteras nedan.

Sveriges nationella planering

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, blev år 2013 tilldelad av Sveriges regering att koordinera den nationella plattformen för katastrofriskreducering (MSB 2016). MSB's arbete med plattformen går ut på att identifiera och informera om risker kopplade till naturkatastrofer och klimatförändringar (ibid). Det går således att se att MSBs arbete kopplar till de institutionella åtgärderna i FNs åtgärdslista, som punkt 1 - Organise for disaster resilience -och punkt 2 - Identify, understand and use current and future risk scenarios – samt punkt 9 - Ensure preparedness and an effective disaster response.

Gestaltad livsmiljö & levande städer

År 2014 gjorde regeringen bedömningen att målen för arkitektur-, form- och designområdet, liksom hela politiken för den fysiska omgivningen behövde uppdateras, för att möta nutidens samhällsutmaningar (SOU 2015:88). En utredning tillsattes, vars slutbetänkande lämnades som proposition till riksdagen i februari 2018, med titeln Gestaltad livsmiljö – en ny politik för arkitektur, form och design. Propositionen utgör nu mer basen i Sveriges politik för arkitektur och stadsutveckling (ibid).

I samband med proposition presenterades våren 2018 Sveriges första samlade nationella stadsutvecklingsstrategi (Skr. 2017/18:230) Strategi för levande städer, där målet är att uppnå ”Gröna, hälsosamma och trygga städer där människor möts och innovationer skapas”(ibid). Att människor skall mötas och innovationer skapas kan således ses kopplas till punkt 7 i FN's åtgärdslista - Understand and strengthen societal capacity for resilience. I skriftelsen presenterades två nya etappmål, det första är att ”Kommuner ska senast år 2020 ha tillgång till en utvecklad metod för att ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering och byggande i städer och tätorter” (Skr. 2017/18:230).

Det andra målet är att ”En majoritet av kommunerna ska senast 2025 ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter” (ibid). För att arbeta med att ge kommuner och landsting ett metodunderlag för att integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster har rådet för hållbara städer inrättats (SOU 2015:88). Rådet består av 11 statliga myndigheter, ett expertråd och en representant från varje kommun. Varje år fram till år 2022 så skall rådet ge ut en samlad åtgärdslista som främjar en hållbar stadsutveckling. För att underlätta för kommunerna så inrättades även år 2018 Stöd för grönare städer. Med stödet ville regeringen bland annat ”...förbättra städernas robusthet och resiliens genom stadsgrönska och förbättra städernas motståndskraft mot höga temperaturer eller översvämning” (SOU 2015:88). Det finns således en nationell budgetering för resilienta åtgärder som integrerar stadsgrönska, vilket kan kopplas till punkt 3 i FNs åtgärdslista - Strengthen financial capacity for resilience.

Av de båda undersökta dokumenten ovan, Gestaltad livsmiljö (SOU 2015:88) och Levande städer (Skr. 2017/18:230), är det alltså endast i Stöd för grönare städer som begreppet

resiliens används och benämns. Det framgår dock i skriftelsen Levande städer att de nationellt formulerade målen även skall bidra till att nå mål 11 i agenda 2030. I skriftelsen (Skr. 2017/18:230) så menas att etappmålen om stadsgrönska bland annat kopplar till delmål 11.b i Agenda 2030. Det går även att se att etappmålen om att ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i städer, kan kopplas till punkt 5 i FN:s åtgärdslista - Safeguard natural buffers to enhance the protective functions offered by natural ecosystems.

Nationell strategi för klimatanpassning

För att vidare arbeta med att i synnerhet uppnå delmål 11.b i Agenda 2030 så beslutade regeringen om propositionen (2017/18:163) Nationell strategi för klimatanpassning som överlämnades till riksdagen i mars 2018. Den nationella strategin är ett försök till samordning av det nationella arbetet med klimatanpassning (ibid), vilket kan ses som viktigt för att informera alla parter om dess ansvarsområde och därmed uppnå punkt 6 i FN:s åtgärdslista - Strengthen institutional capacity for resilience. I propositionen (2017/18:163) skrivs att samhället är uppbyggt efter det nuvarande klimatet och att klimatförändringar därför ändrar förutsättningarna för hela samhället. Med översvämning och ökade temperaturer som konsekvens måste därför den fysiska planeringen ta hänsyn till förändringar i klimatet. Regeringens mål är därmed ”att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och ta tillvara möjligheter” (ibid). Regeringen menar att målet skall beaktas på nationell nivå och integreras i lokala verksamheter. Kommuner har ansvaret för förebyggandet av naturolyckor inom sitt geografiska område (ibid). Kommuner kan därmed ses ha en central roll i att, inom kommunens gränser, arbeta med punkt 1 och 2 i FN:s åtgärdslista - Organise for disaster resilience, samt Identify, understand and use current and future risk scenarios. Kommuner har även ett ansvar för att planera och förvalta klimatanpassningsåtgärder i den fysiska miljön (Regeringen 2017), vilket kan ses innebära ett ansvar även för punkt 4 - Pursue resilient urban development and design - samt punkt 8 - Increase infrastructure resilience.

För att underlätta kommuners arbete infördes i augusti 2018 två lagändringar i plan- och bygglagen (2010:900) som syftar till att förbättra beredskapen i kommunerna för klimatförändringar. Den första ändringen i plan- och bygglagen är ”ett krav på att kommunerna i översiktsplanen ska ge sin syn på risken för skador på den byggda miljön till följd av översvämning, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade samt på hur sådana risker kan minska eller upphöra” (Boverket, 2018). Den andra ändringen i PBL är ”att kommunen i en detaljplan får bestämma att det krävs marklov för markåtgärder som kan försämra markens genomsläpplighet och som inte vidtas för att anlägga en gata, väg eller järnväg som är förenlig med detaljplanen” (Boverket, 2018). Dock diskuteras i propositionen (Prop. 2017/18:163) att kommuner, som varit en del av propositionens remissinsatser, anser att det nya lagarna inte riktigt räcker till. Kommunerna menar att ”Bestämmelserna i plan- och bygglagen påverkar placering och byggande av ny bebyggelse, men att anpassning av befintlig bebyggelse är fortsatt komplicerat” (ibid). Dessutom diskuteras att finansiering av klimatanpassningsåtgärder är ett stort problem. Kommunerna efterfrågar därmed en större

andel statlig finansiering (ibid). Punkt 3 i FN:s åtgärdslista - Strengthen financial capacity for resilience – kan därför ses som kritisk i det kommunala arbetet.

Ytterligare problematik är att det tidigare inte funnits några tillgängliga samordnade strategier eller metoder nationellt för samhällsaktörer som arbetar med klimatanpassningsåtgärder (Boverket, 2018). Genom propositionen (Prop. 2017/18:163) har Boverket fått ansvar att ge kommuner metodunderlag för arbetet med klimatanpassningsåtgärder i den byggda miljön. I uppdraget ingår att samordna det underlag som expertmyndigheter och forskningen kan tillhandahålla om klimateffekter och klimatanpassning för bebyggelse. En viktig åtgärd är också att följa det arbete som pågår för klimatanpassning och analysera vad det innebär för ny och befintlig bebyggelse. Undertiden hänvisar Regeringen till den senaste tillgängliga kunskapen ifrån FN:s klimatpanel IPCC. Vidare har även ett nationellt råd till stöd för klimatanpassning inrättats. Rådet skall följa och utvärdera politikens, myndigheters och kommuners arbete med klimatanpassning (ibid). Genom både Boverkets och det nationella rådets samordnings- och utvärderingsuppdrag, går det att se att både punkt 9 i FN:s åtgärdslista - Ensure preparedness and an effective disaster response - samt punkt 10 - Expedite recovery and build back better, har börjat att arbetas med nationellt.

Sammanfattning del 3

Det internationella samarbetet för resiliens utgörs alltså av Sendai-ramverket, som med hjälp av FN:s åtgärdslista - The ten essentials for making cities resilient - skall implementeras lokalt. Vidare är arbetet med att uppfylla Sendai-ramverket en del av delmål 11.b i FN:s Agenda 2030. Nationellt arbetar MSB med en nationell plattform för katastrofriskreducering. De nationella målen för arkitektur-, form- och designområdet uppdaterades 2018, och innehåller nu ett mer resilient förhållningsätt med integrering av stadsgrönska och ekosystemtjänster som främsta mål. Genom den nationella strategin för klimatanpassning har de samordnade arbetet mellan myndigheter och kommuner skärpts, och resulterat i en tillsatt expertgrupp, lagändringar i Plan- och bygglagen, samt uppdrag för Boverket att sammanställa ett metodunderlag för kommuner. Slutligen går det att koppla samtliga punkter i FN:s åtgärdslista till den nationella planeringen. Dock är punkt 3 kritisk i det kommunala arbetet, finansieringen av klimatanpassningsåtgärder är ett fortsatt problem för kommuner.

Del 4: Avslutande del

Sammanfattade resultat

Denna uppsats har fokuserat på att bredda förståelsen för resilienta socio-ekologiska system samt att undersöka möjliga metoder för att integrera resiliens i den fysiska miljön. Den undersökta huvudfrågan är: *Hur kan planering av den fysiska miljön öka den samhälleliga resiliensen inför ett förändrat klimat?* Uppsatsens del 1 undersöker resiliensteorin och varför den har kommit till att bli viktigt inom samhällsplanering. Resultatet visar att resiliens i det socio-ekologiska systemet behövs för att uppnå en hållbar samhällsutveckling, där samhället kan hantera och utvecklas efter klimatförändringarnas konsekvenser, såsom hetta, översvämningar och stormar (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Denna förmåga förutsätter flexibla och dynamiska socio-ekologiska system som kan anpassas till och förnyas utifrån klimatförändringar (ibid). Uppsatsens del 2 undersöker metoder för att uppnå ett resiliент system i den fysiska miljön. Resultatet säger att den fysiska miljön bör planeras så att både det ekologiska och sociala systemet kan hanteras och utvecklas utifrån förändringar (se figur 7). Metoder för att främja ett resiliент ekologiskt system kan t.ex. utgöras av grönstruktur som förvaltas med avseende på god diversitet, konnektivitet och redundans. Medan deltagande i planeringsprocesser samt social diversitet och konnektivitet mellan människor, främjar resiliensen i det sociala systemet. Uppsatsens del 3 undersöker slutligen hur resiliens som begrepp och metod uttrycks i globala och nationella policys. Resultatet visar att FNs rekommendationer under de senaste åren har implementeras (i viss mån) i Sveriges nationella samhällsbyggnadspolicys, men att det kommunala arbetet med att prioritera resilienta åtgärder är fortsatt svårt på grund av brist på ekonomiska medel.

Metoddiskussion

Uppsatsen behandlar ett brett tema, resiliensteorin sträcker sig både nivåöverskridande, mellan det globala och lokala, samt interdisciplinärt, mellan olika funktioner i samhället. För att fånga denna totalitet så har jag medvetet valt att i uppsatsen behandla det stora perspektivet. Därför har fördjupningar och djupdykningar ibland behövts åsidosättas till förmån för att lyfta fram en bredare repertoar av aspekter. Med avseende på uppsatsens storlek och brist på fördjupningar så anser jag att resultatet inte kan betraktas som definitivt, utan bör mer betraktas som en första bearbetning till att förstå resiliensteorins helhet.

Som beskrivet i inledningen har den teori och de metoder som uppsatsen presenterat utgått ifrån antologin *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems* (Biggs, Schlüter & Schoon 2015) och har kompletterats och fördjupas med litteratur som förklarar teorier och metoder kopplade till landskapsarkitektur eller som presenterar en mer nyanserad vinkel. Vidare har de presenterade globala och nationella dokumenten valts ut utifrån dess relevans för samhällsbyggnad, landskapsarkitektur och fysisk planering. En svårighet i samtlig litteratursökning och inläsning av juridiska dokument och policys, har varit att resiliens som begrepp ofta inte används för att förklara resilienta system eller metoder. Som förmedlat i inledningen så är begreppet testat och använt inom

stadsutveckling och samhällsplanering, men trots detta så pekar denna undersökning på att begreppet används i en mycket liten skala även i tidsenlig litteratur och uppdaterade dokument. Med detta finns en risk att relevant litteratur som behandlar resilienta teorier och metoder, men som inte använder sig av begreppet resiliens, eller kan härledas till de begrepp som används för resilienta metoder, såsom grön infrastruktur, diversitet, redundans, konnektivitet och deltagande, har uteblivit i litteratursökningen.

Resultatdiskussion

Brist på handlingskraft- inkludering av långsiktig ekonomi

I den undersökta litteraturen har jag inte funnit några motargument mot samhällelig resiliens som teori, metod eller vision. Del 3 visar att det finns en global agenda som förespråkar resilienta och hållbara samhällen, och att Sverige även har uppdaterade policys och juridiska dokument som visar en strävan efter en mer resilient och hållbar samhällsutveckling. I uppsatsens del 3 presenteras dock en aspekt som pekar på att motståndet kanske snarare ligger i att det är svårt på kommunnivå att finna ekonomiska medel för att omgestalta en redan bebyggd miljö med exempelvis klimatanpassningsåtgärder (Prop. 2017/18:163). I del 3 presenteras följaktligen att institutionella åtgärder är viktiga för att uppnå en samhällelig resiliens, varav en punkt är att stärka den finansiella kapaciteten för resilienta åtgärder (UNISDR 2015; IPCC 2015). Att Sveriges nationella budgetering inte inkluderar finansiellt stöd för resilienta åtgärder är dock en politisk fråga. Jag ser ändå relevans i att lyfta två aspekter som objektivt går att diskutera och som möjligen kan vara avgörande för att implementera resilienta åtgärder.

För det första tror jag att det behövs en institutionell förmåga att ta klimatförändringar på allvar för att kunna investera i långsiktiga åtgärder. Kanske kan det vara ett problem att länder som ännu inte har upplevt några större påfrestningar av klimatförändringar, såsom i Sverige och många andra europeiska länder, har svårt att prioritera sådana investeringar. För det andra tror jag att det behövs en institutionell förmåga att kunna planera för långsiktiga vinster. Som förmedlat i del 2 är resilienta åtgärder ingen metod för snabba vinster då exempelvis förvaltning av diversitet, redundans och konnektivitet kan vara kostsamt och minska ett systems effektivitet (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Långsiktigt kan å andra sidan resilienta åtgärder istället vara en investering för framtiden baserade på långsiktiga vinster, såsom skyddad infrastruktur, matproduktion och folkhälsa. Det går alltså att förstå att det möjligen krävs en omstrukturering, där regeringens budgetfördelning inkluderar och räknar på långsiktiga vinster med resilienta investeringar, och att kommunen sedan prioriterar sådana investeringar i den lokala utvecklingen. Jag ser därtill att yrkesverksamma inom samhällsbyggnad och fysisk planering kan ha ett stort inflytande, genom att belysa alla de synergieffekter som ofta kommer av resilienta miljöer. Som förmedlat i del 2, bidrar exempelvis grön infrastruktur, förutom dess värmereglerande och vattenreglerande funktion, även med direkta positiva effekter, såsom förbättrad luftkvalité och utökade habitat (Olsson et al 2017).

Kunskap & förståelse – konnektivitet mellan människa och natur

Som förmedlat i del 1 så finns det ett problem med att städer har distanserat sig ifrån den kringliggande naturen och rurala områdena (Elmqvist, Redman, Barthel, & Costanza 2013), då människor tenderar att bli blinda för konsekvenserna av den urbana resursanvändningen (Inobi AB 2012). Vidare förmedlas att det sociala systemets förmåga till anpassning och förnyelse är väsentlig för att kunna tillhandahålla ekosystemtjänster på ett fungerande sätt (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Metoder såsom deltagande i förvaltningsprocesser (ibid) och möten i det offentliga rummet (Öresjö 2000), förmedlas i del 2 vara metoder som genererar förståelse för det socio-ekologiska systemet. Det går alltså att se att de sociala metoderna har syftet att generera sociala möten som i sin tur bidrar till lärande. Vad jag vidare tycker är intressant att lyfta här, är att teorin i del 1 säger att det mänskliga mötet med naturen också är en metod för ett utvecklat lärande. Möjligheten till intra-aktioner med naturen är en viktig del av den personliga föreställningen utav världen (Åsberg, 2012). Att integrera grönska i stadsmiljön skulle därmed kunna ses som en förutsättning för människors relation och anknytning till ekologiska system. Jag skulle därför vilja utveckla aspekten *konnektivitet* som tas upp i del 2, till att förutom att innefatta konnektivitet ekosystem emellan och människor emellan, också innefatta människans individuella anknytning till naturen. I vilken mån den fysiska miljön som isolerad funktion kan påverka människors mentalitet och beteenden är en fortsatt spännande tema att undersöka. Det går emellertid att konstatera att om den fysiska miljön ska kunna fungera som en katalysator för samhällsförändring ställer det stora krav på att grönstrukturen är tillräckligt tillgängliggjord och tillräckligt intressant för människor att upptäcka och förstå sig på – det vill säga något som skulle kunna vara ett viktigt och utmanande uppdrag för landskapsarkitekter.

Anpassning & mitigation – resiliens tar sig an helheten

Som förmedlat i del 1 står världens samhällen inför allt mer påtagliga klimatförändringar som kommer bli allt svårare att hantera och anpassa sig till (SMHI 2019). Teorin belyser därmed vikten av att anpassningsåtgärder måste kompletteras med *mitigation* - åtgärder för att lindra klimatförändringar (Lydén 2015). Likväl betonar mål 11 i Agenda 2030, att förutom anpassningsåtgärder även implementera strategier för begränsning av klimatförändringarna (UNDRR 2019). Jag vill här lyfta tanken att anpassningsåtgärder och åtgärder för att lindra klimatförändringar inte nödvändigtvis behöver vara åtskilda, utan det går att genom resiliens teorin se att åtgärderna sannolikt är sammanlänkade. Denna sammanlänkning kanske är mest konkret när det kommer till åtgärder i det ekologiska systemet. Som förmedlat i del 2 genererar anpassning av det ekologiska systemet, genom exempelvis grön infrastruktur, viktiga ekosystemtjänster (Biggs, Schlüter & Schoon 2015; Olsson et al 2017). Som en synergieffekt till grönytors temperatur-och vattenreglerande egenskaper, så binder även grönska koldioxid från luften (Olsson et al 2017). Det går alltså att se att grön infrastruktur lindrar effekterna av klimatförändringar och samtidigt lindrar själva klimatförändringen genom att binda koldioxid.

När det kommer till utveckling av det sociala systemet, är som förmedlat i del 2, deltagande, diversitet och konnektivitet en förutsättning för lärande och innovation, vilket i sin tur är en

förutsättning för att upprätthålla social anpassning och förnyelse (Biggs, Schlüter & Schoon 2015). Social förnyelse kopplas då till samhällets förmåga till att skapa innovativa lösningar. I del 1 så förmedlas dock att förnyelse även innebär att omstrukturera hela det socio-ekologiska systemet om det är nödvändigt (Folke 2012). Detta tyder på att social förnyelse även bör innebära att omstrukturera det sociala systemet till ett beteende som inte bara kan hantera klimatförändringar, utan också genererar minskade utsläpp. Utifrån detta går det att konstatera att ett uppnående av samhällelig resiliens även inkluderar metoder för minskade utsläpp, såsom att planera för exempelvis förändrade mobilitet- och konsumtionsvanor.

Vidare undersökning

Som tidigare nämnt så fyller inte resultat av denna uppsats en heltäckande bild av temat resiliens. Uppsatsen tar dock upp viktiga aspekter som i vidare undersökningar hade varit intressanta att fördjupa sig i. Vidare undersökningar på planeringsnivå vill jag föreslå vara att undersöka huruvida Boverkets metodunderlag för klimatanpassningsåtgärder överensstämmer med resiliensteorin. Behöver underlaget uppdateras till att innehålla mer resilienta åtgärder? Kan Boverket bli bättre på att samarbeta med andra städer för att ta del av redan implementerade åtgärder, försök och innovationer? Dessutom är det intressant att vidare undersöka vilka samverkanskonstellationer som exempelvis landskapsarkitekter bör ingå i för att verka för resilienta åtgärder. Vidare undersökningar på gestaltning- och förvaltningsnivå vill jag föreslå vara att fördjupa sig i samtliga metoder som presenterats i del 2 och undersöka hur en sådan fysisk gestaltning skulle kunna se ut. Framförallt känns det relevant att vidare undersöka de sociala metoderna, då social konnektivitet, diversitet och deltagande är svårt att kalkylera och att föreställa sig i en fysisk form. Vidare att undersöka hur de ekologiska och sociala metoderna kan kombineras i multifunktionella ytor, samt hur en sådan gestaltning skulle kunna se ut och fungera.

Slutsats

Hur kan planering och förvaltning av den fysiska miljön öka den samhälleliga resiliensen inför ett förändrat klimat?

Det finns alltså ett stort ansvar att som yrkesverksam inom stadsbyggnad och planering av den fysiska miljön, argumentera för och lyfta grönstrukturen som en viktig struktur att bevara och vidareutveckla i en resilient och hållbar samhällsbyggnad. Grönstruktur som förvaltas på ett resilient sätt, genom diversitet, redundans och konnektivitet, har en förmåga att hantera översvämningar och torkperioder, samt att binda koldioxid ifrån luften. Inkludering av grönska i urbana miljöer bidrar även till konnektivitet mellan människa och natur, vilket är väsentligt för att utveckla människors relation till ekologiska system. Vidare skall den fysiska miljön utformas utifrån olika samhällsgrupper för att bidra till möten som gör att människor kan lära av varandra. Samt skall deltagande ifrån olika samhällsgrupper eftersträvas i förvaltningsprocesser, för att öka människors förståelse för och värdering av det socio-ekologiska systemet. Det är dock ingen enkel uppgift att utveckla det sociala systemet och att

argumentera för långsiktiga vinster med förvaltningen av den fysiska miljön. För att kommuner skall kunna arbeta med resilienta och hållbara miljöer måste institutionella åtgärder till som förenklar finansiering av och investering i klimatanpassning. Det är därför svårt att se att det endast genom landskapsarkitektur går att uppfylla ett komplett resilient socio-ekologiskt system. För detta krävs ett interdisciplinärt samarbete samt ett engagemang på samhällsnivå att förändra de politiska förutsättningarna.

Referenser

Barad, K. 2012. Posthumanistisk performativitet: mot en förståelse av vad materia betyder. I Åsberg, C., Hultman, M. & Lee, F. (red.) *Posthumanistiska nyckeltexter*. Lund, Studentlitteratur. ss.77-88.

Biello, D. 2012. Can cities be “resilient” and “sustainable” at the same time? Future Tense, Slate (2012, October 22).

Biggs, R., Schlüter, M. & Schoon, M. 2015. An introduction to the resilience approach and principles to sustain ecosystem services in social-ecological systems. I Biggs, R., Schlüter, M., Schoon, M (red.) *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems*. Cambridge University Press, ss. 2-23.

Boverket. 2019. Biologisk mångfald ger motståndskraft. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/naturen/motstandskraft/> (Hämtad: 2019-05-20)

Carmin, J., Nadkarni, N., & Rhie, C. 2012. Progress and Challenges in Urban Climate Adaptation Planning: Results of a Global Survey. Cambridge.

Colantonio, A. & Dixon, T. J. 2010. Urban regeneration and social sustainability: best practice from European cities. Real estate issues. Wiley-Blackwell, Chichester. ISBN: 9781405194198.

Condill, G., Leitch, A., Schultz, L., Armitage, D., & Peterson, G. 2015. Principle 5- Encourage learning. *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems*. Cambridge University Press. ss. 174-201.

Dakos, V., Quinlan, A., Baggio, A., Bennett, E., Bodin, Ö. & Burnsilver, S. 2015. Principle 2- Manage connectivity. I Biggs, R., Schlüter, M., Schoon, M (red.) *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems*. Cambridge University Press. ss. 80-98.

Elander, I. & Gustavsson, E. 2013. Social hållbarhet inte bara "sustainababble"? Från mångtydig vision till analytiskt redskap vid uppföljning av stadsbyggnadsprojekt. Örebro universitet. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:697644/FULLTEXT01.pdf> (hämtad: 2019-04-04)

Elmqvist, T., Redman, C., Barthel, S. & Costanza, R. 2013. History of Urbanization and the Missing Ecology. I Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Gunralp, B., Marcotullio, P.J., McDonald, R., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K.C. & Wilkingson, C (red.) *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. ss. 13-30.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T. & Rockström, J. 2010. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15(4): 20. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/> (hämtad: 2019-05-20)

Forman, R. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press.

Förenta nationens utvecklingsprogram (UNDP). 2018. Hållbara städer och samhällen. <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/> (hämtad: 2019-05-20)

Görlin, H. 2009. Från ekologi till ekokritik: en skiss över ekokritikens framväxt. Litteratur och språk, nr 5 2009. Mälardalen högskola.

Hansen, K., Malmaeus, M. & Lindblad, M. 2014. Ekosystemtjänster i svenska skogar. Svenska miljöinstitutet. <https://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b76b0/1454339652008/B2190.pdf> (hämtad- 2019-05-20)

Haraldsson. & Reischl. 2017. *The Sendai Framework*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. ISBN: 978-91-7383-773-6.

Holling, C. S. 1986. Resilience of ecosystems; local surprise and global change. I Clark & Munn (red.) *Sustainable Development of the Biosphere*. Cambridge University Press. ss. 292-317

Inobi AB. 2012. Slutrapport. konceptplattform för resilienskvarter. Boverket. <https://www.boverket.se/contentassets/769abe84feb9485991949e1801af5d03/slutrapport-inobi.pdf> (hämtad: 2019-05-20)

Kotschy, K., Biggs, R., Daw, T., Folke, C. & West, P. 2015. Principle 1- Maintain diversity and redundancy. I Biggs, R., Schlüter, M., Schoon, M (red.) *Principles for building*

resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems. Cambridge University Press, ss. 50-66.

Leitch, A.M., Cundill, G., Schultz, L. & Meek, C.L. 2015. Principle 6- Broaden participation. I Biggs, R., Schlüter, M., Schoon, M (red.) *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems*. Cambridge University Press, ss. 201-218.

Littig, B. & Griessler, E. 2005. Social sustainability: a catchword between political pragmatism and social theory. *Sustainable Development* vol. 8, 65-79.

Lydén, P. 2015. Mitigation. Klimatordlistan. <http://www.klimatordlista.se/mitigation/> (hämtad- 2019-05-20)

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). 2013. Resiliens: Begreppets olika betydelser och användningsområden. MSB. IBS: 978-91-7383-349-3.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). 2016. Samhällelig resiliens - Ett begrepps genomslag, utveckling och användning – i Sverige och internationellt. Publikationsnummer: MSB1029.

Thoni, T., Alkan Olsson, J., Brink, E., Ekroos, J., Hanson, H., Hollander, J., Sidemo Holm, W. 2017. Ekosystembaserad klimatanpassning: Konceptualisering och kunskapsöversyn. Lund: Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet. CEC Syntes Nr 04.

Proposition 2017/18:163. Nationell strategi för klimatanpassning.

Resilience Alliance. 2007. Urban resilience research prospectus. Canberra, Australia; Phoenix, USA; Stockholm, Sweden. <http://www.resalliance.org/files/1172764197urbanresilienceresearchprospectusv7feb07.pdf> (hämtad: 2019-05-20)

Simonsen, F. & Moberg, S.H. 2015. Vad är resiliens? En introduktion till forskning om social-ekologiska system. Stockholm Resilience Center.

Skrivelse 2017/18:230. Strategi för levande städer.

SOU 2015:88. Gestaltad livsmiljö – en ny politik för arkitektur, form och design.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). 2015. Klimatförändringar orsakade av människan. <https://www.smhi.se/omsmhi> (hämtad: 2019-05-20).

Södersten, Bo. 1996. Marknad och politik. SNS Förlag. Stockholm.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). 2011. Rekommendation om det historiska urbana landskapet. Svenska Unescorådet.

<http://www.unesco.se/wp-content/uploads/2013/12/Det-historiska-landskapet.pdf> (hämtad: 2019-05-20)

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). 2018. The TEN Essentials for Making Cities Resilient. UNDRR.

<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/toolkit/article/the-ten-essentials-for-making-cities-resilient> (hämtad: 2019-05-20)

World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. Our Common Future. United nations.

Zolli, A. 2012. Resilience: Why Things Bounce Back. New york.

Öresjö, E. 2000. Låt oss slippa grindsamhällen! Om social tillit i ett hållbart samhälle. I Nyström, L. Stadsdelens vardagsrum: ytterstadens offentliga platser och liv. Karlskrona: Stadsmiljörådet.